

# 学校設定科目「情報学基礎」における 生成AIに関するリテラシーを涵養する 授業実践

2025.8.9

中村 央志

京都市教育委員会

mi260-nakamura@edu.city.kyoto.jp

# 自己紹介

## ■中村 央志 (NAKAMURA Hisashi)

- ✓京都市教育委員会 (情報科 指導主事)

- ✓数学科→情報科

## ■京都市立西京高等学校における 専門教科の学校設定科目「情報学基礎」

- ✓藤岡 健史 教諭、森 裕崇 教諭らと取り組む

- ✓生徒の個人持ち端末はSurface Go

# 情報学基礎の内容（抜粋）

## ■「情報」の定義

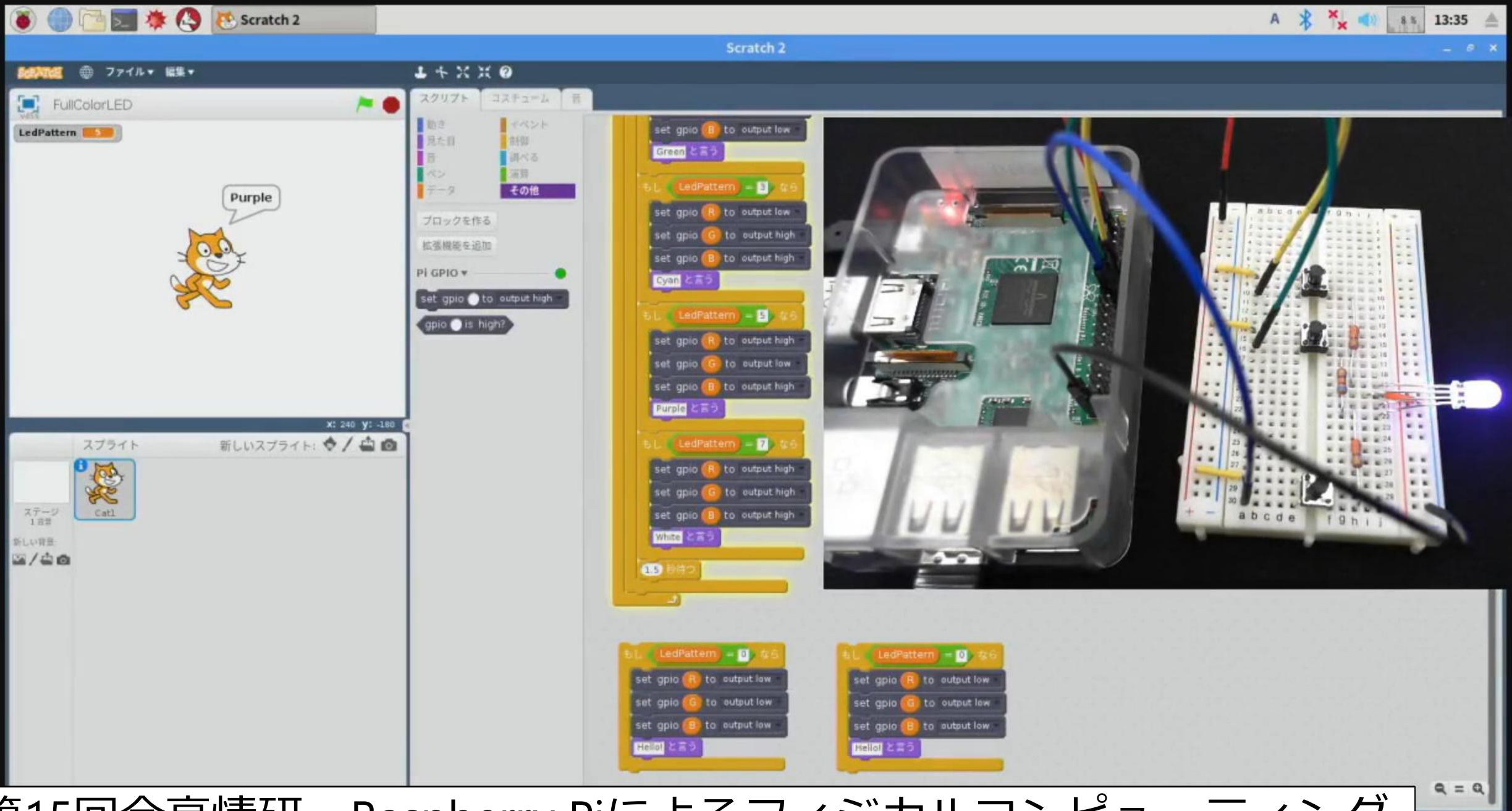
- ✓基礎情報学の内容（東京大学名誉教授 西垣通氏）
- ✓**情報は主観的なもの**で、そのまま相手に伝えられない

## ■プレゼンテーション実習（情報デザイン）

- ✓自分の主張を適切に相手に伝える

## ■プログラミング（11月～）

- ✓ScratchやExcel VBAなどで**自由制作**をさせている
- ✓**RaspBerry Pi（フィジカルコンピューティング）**
  - ・キミのミライ発見 事例230 を参照（**第15回全高情研**）



# 【目的・背景】情報科としてAIの何を扱うか

## ■AIの歴史を学ぶ必要性

- ✓1940年代から始まる 「機械は思考できるか」
- ✓ブームが複数回あった
- ✓次年度に記載される改訂版の教科書もある

## ■AIはプログラムであるということ

- ✓生徒はAIのことをあまり分かっていない現状
- ✓できるだけローカル環境で実行(≠クラウド環境)

## ■AIによっては、学習済モデルを変更すれば実行結果が変わるということ

# 【研究授業】 AIに関する授業実践

- 様々なAIを体験させて発表を行う（2時間）
  - ✓ **AIに対して画一的な視点となることを避ける**
  - ✓ ①ゲームAI、 ③対話型生成AI（ChatGPT）、  
④画像生成AI、 ⑤ディープフェイク
  - ✓ **プログラミングの単元の直後**に実施
  - ✓ 事前にAI利用に関する同意書を保護者にする
- 昨年度は**②リアルタイム物体検出AI**を追加
  - ✓ 学習済モデルを変更して実行可能
    - ④画像生成AIでもモデルの変更ができる

# 【研究授業】 AIに関する授業実践

## ■2時間の授業の流れ

✓①各班でAIの体験、②資料の作成、③発表

## ■当日の生徒資料はmoodle（LMS）でも共有

✓他の班にも体験内容が分かる

## ■発表資料はPowerPointでの共同編集

✓ひな形をTeamsにアップロード

アクティビティ

チャット

チーム

課題

カレンダー

通話

OneDrive

Copilot

...

アプリ

< すべてのチーム

21

[2024][1]情報学基礎

...

ホーム ページ

Class Notebook

授業

課題

成績

Reflect

Insights

▼ メイン チャネル

一般

【教員専用】

HR1-1

HR1-2

HR1-3

HR1-4

HR1-5

HR1-6

HR1-7

21

HR1-1

投稿

ファイル

林 世示 02/04 9:40

# 生成AI授業作成スライド

授業内で指示しますが、[...]ボタンから[次の方法で開く]→[PowerPointデスクトップアプリ]の順で開いて、共同編集してください

ゲームAI

1年1組 Group 1

1

1ゲームAI1年1組G... ...

2物体認識1年1組...

...

ChatGPT

1年1組 Group3

1

3ChatGPT1年1組... ...

画像生成AI

1年 1 組 Group4

1

4画像生成AI1年1... ...

ディープフェイク  
Deep Fake

1年1組 Group5

1

5ディープフェイク1... ...



中央

返信



# ①ゲームAI

## ■Pythonによるリバーシの対戦プログラム

- ✓ディープラーニングを用いていない

## ■生徒資料に載せたキーワード

- ✓二人零和有限確定完全情報ゲーム

- ✓評価値の決定モデル

  - 盤面の状態に応じて有利か不利かを評価

- ✓ゲーム木

  - ミニマックス法（評価関数）により次の手を決定

  - 先読み（探索の深さ）を2手 → 4手に変更して、  
対戦の状況を考察



# 評価値の決定モデルとは(1-2)

各盤面の状態で、有利であるか不利であるかを数値的に判断するために評価値が設定されている。評価値は(自分の合計点)－(相手の合計点)であらわされる。(下図参照)

|    |     |    |   |   |    |     |    |
|----|-----|----|---|---|----|-----|----|
| 40 | -1  | 10 | 5 | 5 | 10 | -1  | 40 |
| -1 | -20 | 1  | 1 | 1 | 1  | -20 | -1 |
| 10 | 1   | 1  | 1 | 1 | 1  | 1   | 10 |
| 5  | 1   | 1  | 1 | 1 | 1  | 1   | 5  |
| 5  | 1   | 1  | 1 | 1 | 1  | 1   | 5  |
| 10 | 1   | 1  | 1 | 1 | 1  | 1   | 10 |
| -1 | -20 | 1  | 1 | 1 | 1  | -20 | -1 |
| 40 | -1  | 10 | 5 | 5 | 10 | -1  | 40 |

|    |     |    |   |   |    |     |    |
|----|-----|----|---|---|----|-----|----|
| 40 | -1  | 10 | 5 | 5 | 10 | -1  | 40 |
| ●  | -20 | ○  | ○ | ○ | ○  | -20 | ●  |
| 10 | ●   | ○  | ○ | ○ | ○  | ○   | 10 |
| ○  | ○   | ○  | ○ | ○ | ○  | ○   | ○  |
| 5  | ○   | ○  | ○ | ○ | ○  | ○   | 5  |
| ○  | ○   | ○  | ○ | ○ | ○  | ○   | ○  |
| -1 | -20 | ○  | ○ | ○ | ○  | -20 | -1 |
| 40 | -1  | 10 | 5 | 5 | 10 | -1  | 40 |

黒石から見た評価値 = 6 - 39 = -33  
白石から見た評価値 = 39 - 6 = 33

(筆者補足)生徒発表資料はタイトルが白抜き文字

# 1回目の対戦結果(2つの班の結果) ※人間が先手の黒

|     | 勝ち | 負け | 引き分け |
|-----|----|----|------|
| 1回目 | 2  | 2  | 0    |
| 1回目 | 2  | 1  | 1    |



# Pythonのプログラムの設定の変更(1-1)

```
# AIと対局できるリバーシのプログラム
```

```
import tkinter
```

```
import threading
```

```
CELLSIZE = 48
```

```
FONTSIZE = ("", 24)
```

```
BOARDW = 8
```

```
OFSX = 2 * CELLSIZE
```

```
OFSY = 1 * CELLSIZE
```

```
TYPE_BLACK = 0
```

```
TYPE_WHITE = 1
```

```
TYPE_NONE = 255
```

```
DEPTHMAX = 4
```

```
turn = TYPE_BLACK
```

```
myturn = TYPE_BLACK
```

```
passcnt = 0
```

```
endflag = True
```

```
# 1マスのピクセル数
```

```
# フォントサイズを設定
```

```
# 盤の幅/高さ
```

```
# 盤のオフセットX座標
```

```
# 盤のオフセットY座標
```

4に変更

```
黒
```

```
# 石の種類：白
```

```
# 石の種類：なし
```

```
# AIの深さ(必ず偶数にする)
```

```
# 現在のターン
```

```
# あなたの手番
```

```
# パスの連続回数
```

```
# ゲーム終了フラグ
```

## 2回目の対戦結果(2つの班の結果) ※人間が先手の黒

|     | 勝ち | 負け | 引き分け |
|-----|----|----|------|
| 2回目 | 3  | 1  | 0    |
| 2回目 | 1  | 3  | 0    |

## 2回の対戦の違いについて

プログラムの変更(2⇒4)  
によってAIの先読みが2手  
先から4手先になり、難易  
度が格段に上がった。

## ②リアルタイム物体検出AI

### ■ソフトウェアは**YOLO v8**を利用

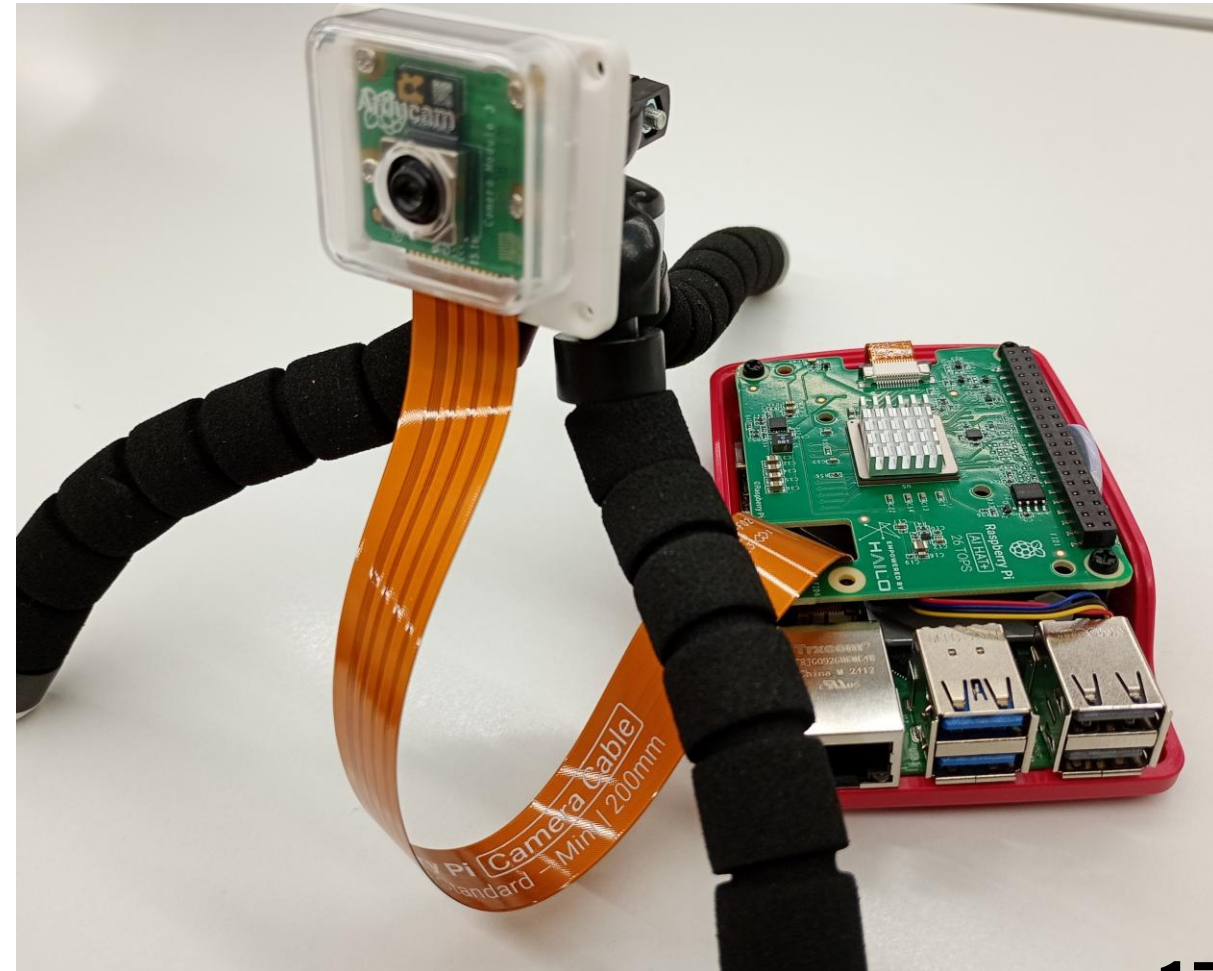
- ✓ 「You Only Look Once」の頭文字を取ったアルゴリズム
- ✓ Pythonの外部ライブラリである**Ultralytics**や**OpenCV**を用いて**プログラム**し、実行可能
  - ・新たなモデルもPythonで作成可能
- ✓ リアルタイムの動作には、高速なGPU等が必要
  - ・一般のノートPCでは30fpsにはならない



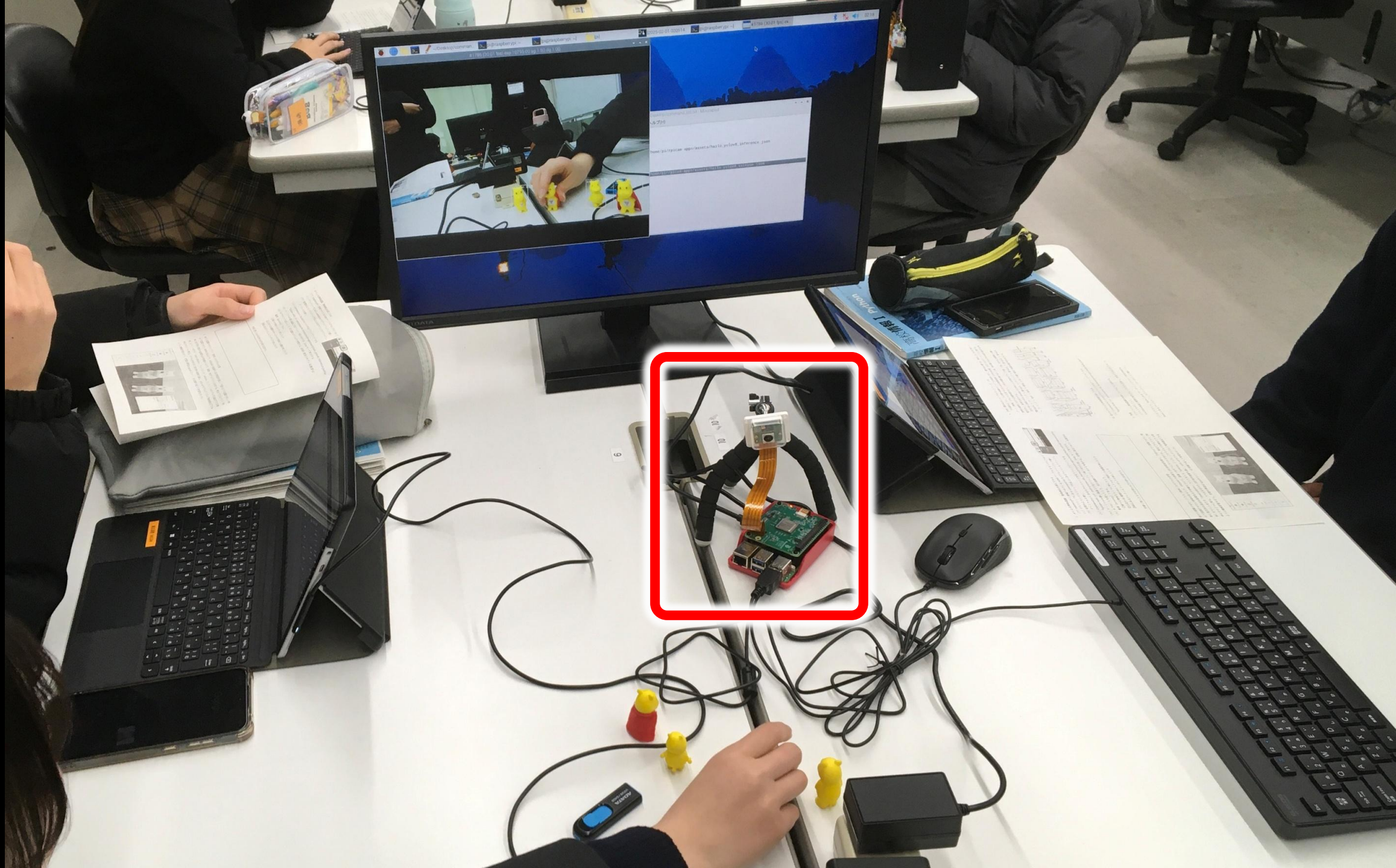
## ②リアルタイム物体検出AI

### ■授業で利用したハードウェア

- ✓ Raspberry Pi 5 (8 GB)
  - LinuxベースのOSが動作
- ✓ AI HAT+ (26 TOPS)
  - AIの拡張ボード
  - 1秒間に26兆回の計算
- ✓ Camera Module 3





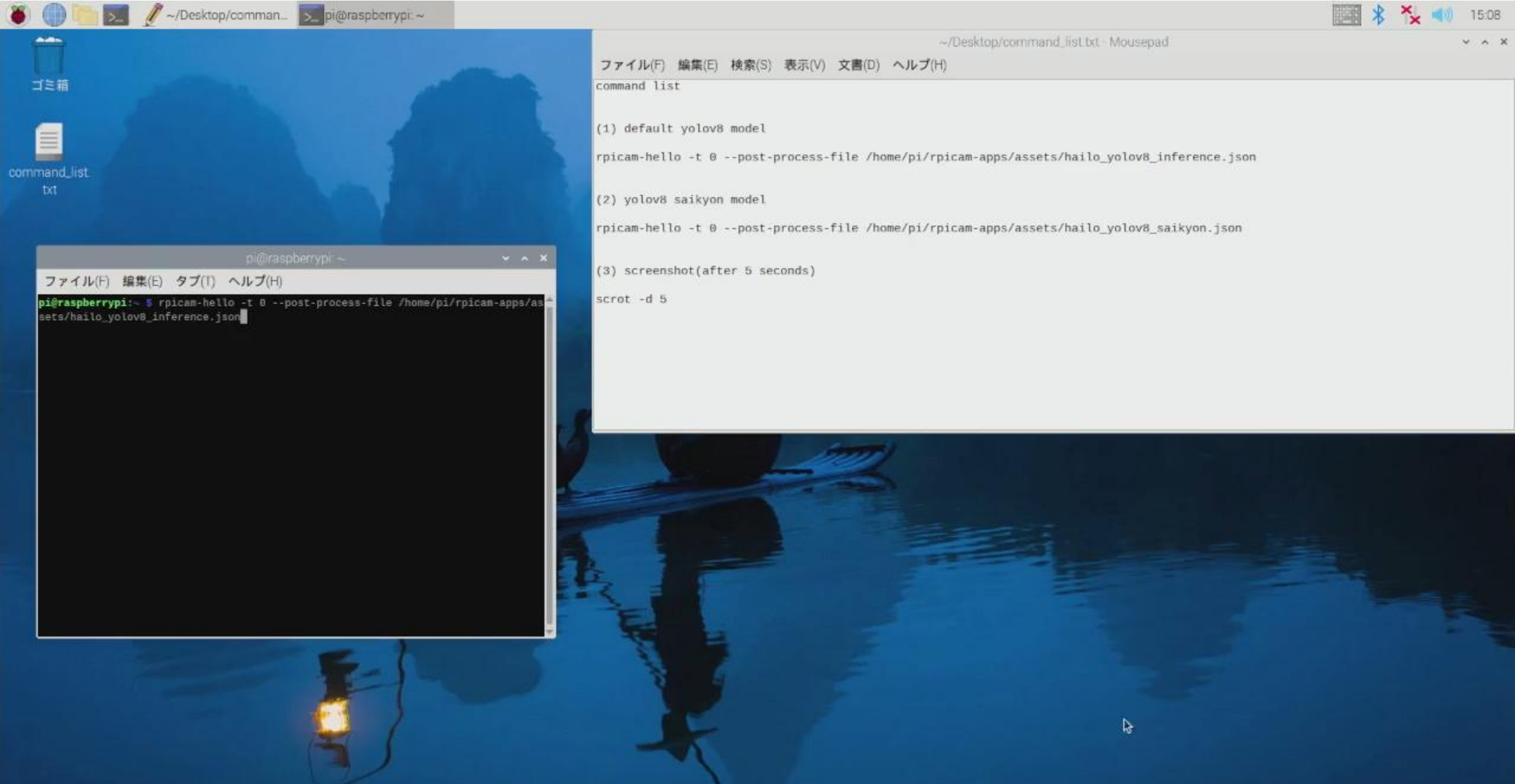


## ②リアルタイム物体検出AI

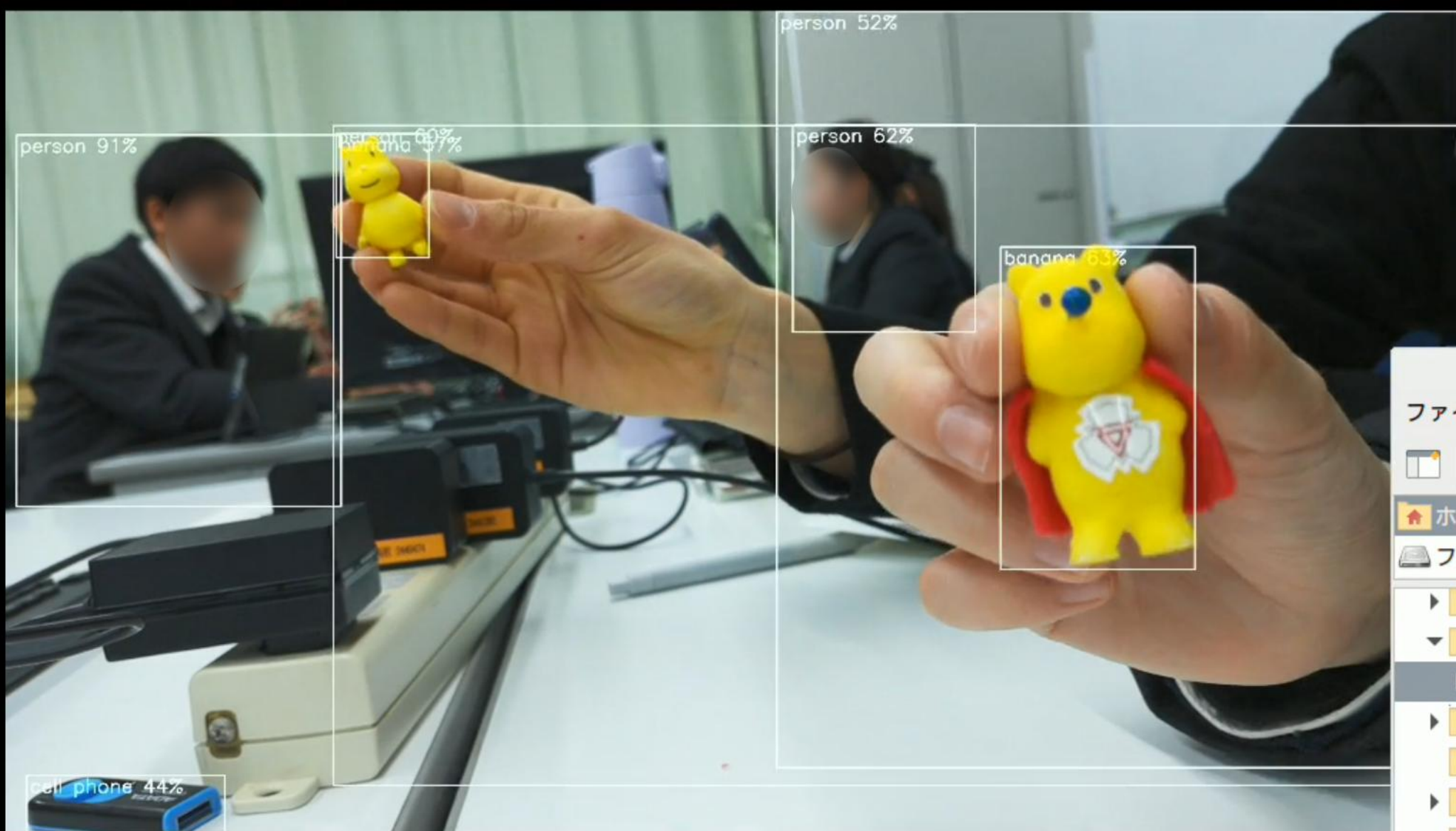
### ■生徒資料に載せたキーワード

- ✓ AIによる物体認識・物体検出
  - YOLO v8のアルゴリズム
  - 標準のモデルが検出する物体（80種類）
- ✓ **新たに学習させたモデルの概要**とその実行
- ✓ CNN（畳み込みニューラルネットワーク）
- ✓ プログラムの実行方法
  - スクショや画面収録の方法も示した





Raspberry Piによるリアルタイム物体検出



ファイ



ホー

フタ



# 教材開発した新たなモデルの概要

- 学校のマスコットである「さいきょん」を検出するモデルを作成
  - ✓右図の2種類を検出するために、約200枚の写真をアノテーション処理し、モデルを教員が作成
  - ✓このフィギュアは生徒が文化祭で作成







ファイ

comman

(1) de



saikyoh 75%

cloak saikyoh 85%



# 新しいモデルでの物体検出・物体認識の実行画面(1-5)



## 取り組んだ率直な感想や考察

AIがどこをみて物体認識をしているのかが疑問だった。色だけでなくパーツの配置(目など)や形状を認識して区別することがなぜ可能なのだろうか。今後もし表情の細かな違いを認識して感情や嘘を見抜けるようになれば、この世界は大きく変わることになるだろう。



### ③対話型生成AI（ChatGPT）

#### ■生徒資料に載せたキーワード

- ✓ ChatGPTの概要
- ✓ 自然言語処理
- ✓ 大規模言語モデル（LLM）
- ✓ ChatGPTのプロンプト
  - タグ「#role」などと役割を与えて、英語の会話文の問題を解かせる
  - 読解力が必要な問題を解かせる





# chatGPTに同じ質問したときの結果(1-7)

Q.あなたは犬派ですか？猫派ですか？  
犬派×3人、猫派×1人

- ・犬派のchatGPTに猫派を勧めたら、猫派になった
- ・形式はほぼ同じだけど、内容が少し違う
- ・会話の最後に必ず質問をする
- ・要望を反映させてくれる。

# chatGPTに同じ質問したときの結果

## Q.日本の魅力とは？

- 形式は共通していた。(項目ごとに具体例)
- 項目の数はちがった。
- 要素としては半数以上が共通性のある答えだった。
- 絵文字の有無で違いがみられた。

日本の魅力は多岐にわたりますが、大きく分けると以下のような点が挙げられます。

### 1. 豊かな自然と四季の変化 🌸 🌺 🌿 🏞️

- 春は桜、夏は花火と海、秋は紅葉、冬は雪景色と、四季折々の美しさを楽しめる。
- 富士山や京都の竹林、沖縄の青い海など、観光スポットが多い。

### 2. 伝統文化と歴史 🏯 🍵 🎮

- 神社仏閣（京都・奈良など）や茶道・華道・書道などの伝統芸能が今も息づく。
- 和食（寿司、天ぷら、和菓子など）や和服（着物・浴衣）も世界的に人気。

### 3. 先進技術と近未来的な都市 🏙️ 🚗 🤖

- 新幹線やロボット技術、アニメ・ゲームなど、日本の技術力とエンタメは世界をリード。
- 東京や大阪は近未来的な都市で、ネオンが輝く夜景も魅力的。

# 会話文の選択式問題をchatGPTに解かせた結果

- 英語の問いを日本語に翻訳し、回答の“理由”を解説した。
- 選択肢についても解説するChatGPTもいる。
- 「敬語をやめて」や、「私は小学生だ」などというと、メモリが更新されてユーザーに合ったChatGPTに育っていくことが可能。

問題文には「Christianity (キリスト教) spread to Europe, North and South America and Oceania」と書かれています。

つまり、キリスト教がオセアニアに広まったという情報が明記されています。

他の選択肢を確認すると：

① Hinduism (ヒンドゥー教) → インドを中心に広まり、オセアニアへの広がりには記述なし。

③ Islam (イスラム教) → 北アフリカ、西アジア、中央アジア、東南アジアに広まったが、オセアニアへの記述なし。

④ Buddhism (仏教) → 東南アジア、東アジアに広まったが、オセアニアへの記述なし。

したがって、正解は ② Christianity です。

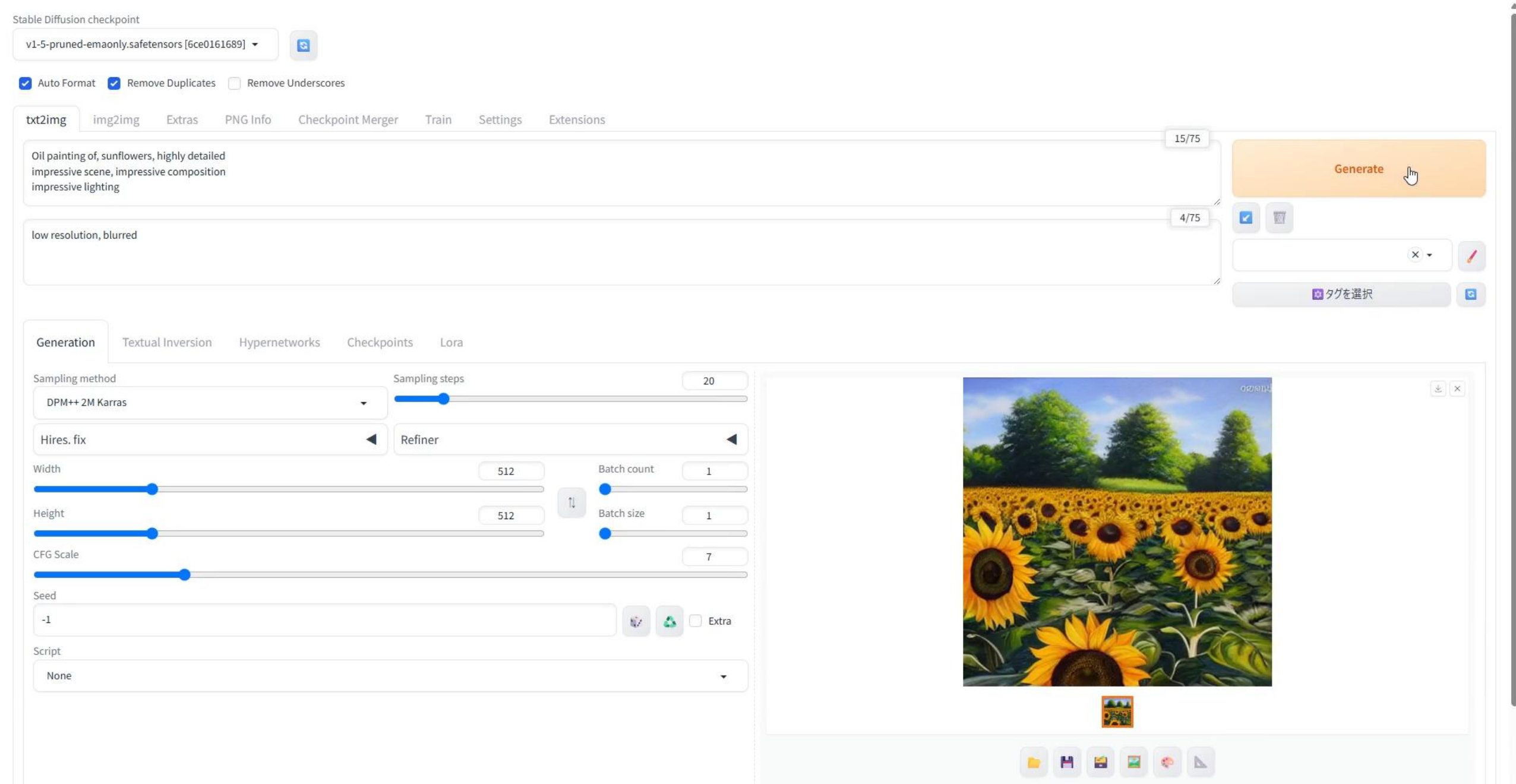
## 取り組んだ率直な感想や考察

- 語尾や絵文字の有無などから、それぞれのChatGPTに個性があるように感じた。
- 答えが一つに決まるような問題の答えを教えてもらえることに役立つが、一つに決まらない問いには多様な返答があるため、すべてを信じずに、工夫して利用する必要がある。



## ④画像生成AI（Stable Diffusion）

- 高性能GPUをもつPC上のローカル環境で動作するプログラム
- 生徒資料に載せたキーワード
  - ✓Stable Diffusionのプロンプト例
  - ✓拡散モデル（Diffusion Model）
  - ✓別の学習モデルでの実行方法
    - ・ずんだもんの学習済モデルに変更して実行



Stable Diffusion Web UIの実行画面（デスクトップPCのローカル環境）



(筆者補足) Geforce RTX 3050(6GB)のGPU搭載の高性能ノートPC



# プロンプトと実行結果の例(1-1)

## ひまわり

プロンプト(Prompt)

Oil painting of, sunflowers, highly detailed, artstation, deviantart, impressive scene, impressive composition, impressive lighting

ネガティブプロンプト(Negative Prompt)

low resolution, blurred





# プロンプトと実行結果の例

## 桜

プロンプト (Prompt)

Watercolor painting of, cherry blossoms , highly detailed, artstation, deviantart,  
impressive scene, impressive composition, impressive lighting

ネガティブプロンプト (Negative Prompt)

low resolution, blurred





# プロンプトと実行結果の例

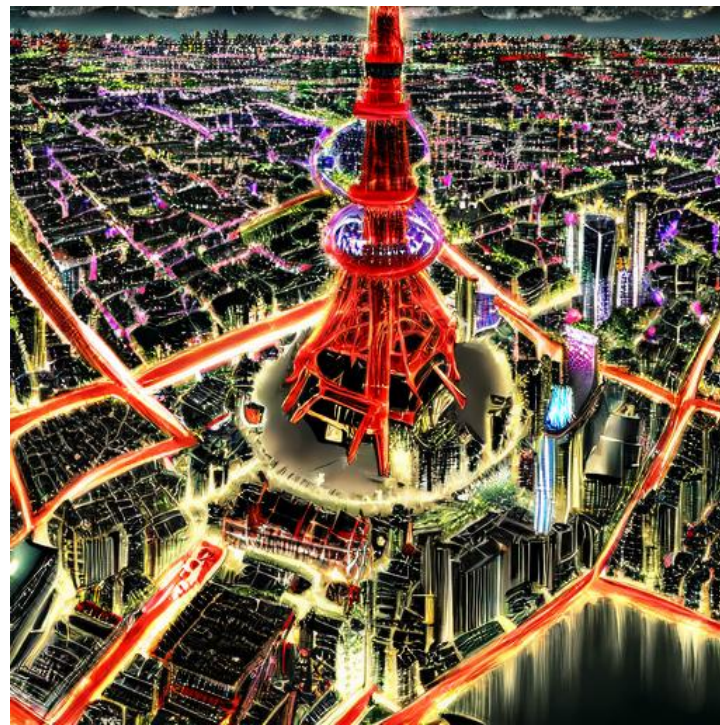
## 東京の夜景

プロンプト(Prompt)

Illuminated Tokyo tower, shot from above, SIGMA 24mm F1.4, highly detailed, artstation, deviantart, impressive scene, impressive composition, impressive lighting

ネガティブプロンプト(Negative Prompt)

low resolution, blurred





# 画像生成AI(Stable Diffusion)とは

プロンプト(prompt)

zundamon, sora, skirt, reading a book in room,  
smile, masterpiece, best quality, high quality,  
Anime key  
visual

**同じプロンプトでも  
モデルを変えると  
全然違う画像になる！**

モデル(model)

sd-tohoku-v1.model.ckpt [279e732cab]



モデル(model)

v1-5prunedemaonly.safetensors[6ce0161689]



# 画像生成AIをどのように活用できるか

○広告、ホームページのイラストなど

→著作権が発生しないので幅広く活用可能

→イメージに合わせた画像を素早く生成できる

→スキルがなくても、ある程度の質の高いコンテンツを生成可能

# メリットやデメリット

## 【メリット】

- ・短時間で生成可能(所要時間:3～5秒)
- ・作業効率UP
- ・人件費カット

## 【デメリット】

- ・著作権侵害の可能性アリ
- ・バイアスのかかった生成



## 取り組んだ率直な感想や考察

- 簡単に画像が作れて驚きました。
- 東京の夜景をつくるよう命令したが、東京タワーとはいいがたい画像も生成された。
- 風景画がお得意そう
- 自分の想像通りに画像が生成されるよう命令文を作ることが難しかった。

# ⑤ディープフェイク

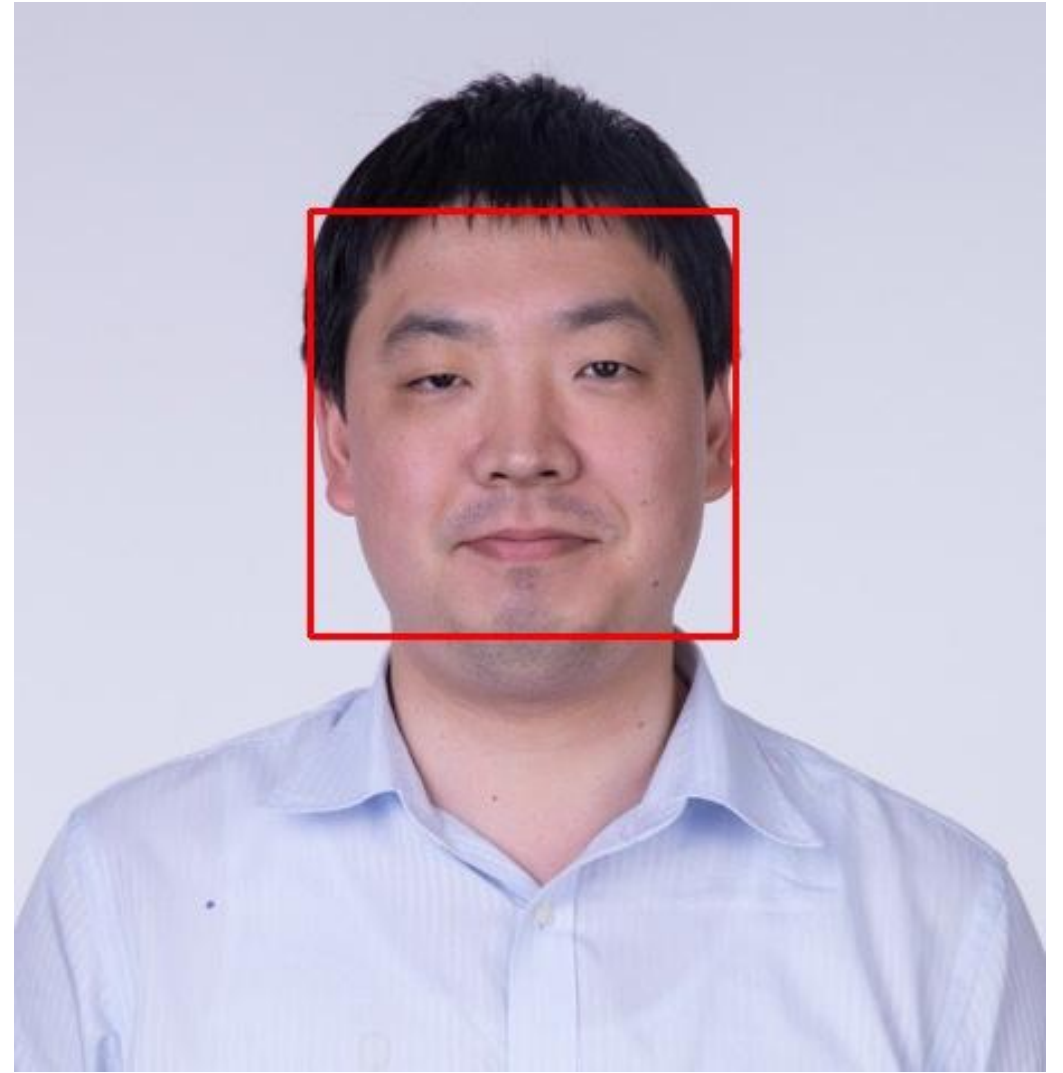
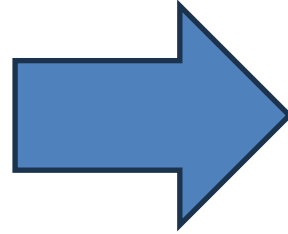
## ■生徒資料に載せたキーワード

- ✓Pythonによる顔検出
  - ディープフェイク動画の作成
- ✓ニューラルネットワーク
- ✓ディープラーニング
- ✓コンピュータが扱う動画の仕組み

森 巧尚, Python 3年生 ディープラーニングのしくみ, 2023, 翔泳社  
高橋海渡ほか, 図解即戦力 AIのしくみと活用がしっかりわかる教科書, 2023, 技術評論社  
Amazon AWS, ニューラルネットワークとは, <https://aws.amazon.com/jp/what-is/neural-network/>,



# ディープラーニングを使った顔検出の例(1-2)



(筆者補足)Pythonでfacedetection.pyを実行



# ディープフェイクを生成してみた①



(筆者補足)動画を基にfaceswapmovie.pyを実行

## ディープフェイクを生成してみた②



# ディープフェイクがうまく活用できそうなところ

- すでに亡くなった有名人などの撮影
- アナウンサーの代理
- 影武者

# ディープフェイクの技術が向上すると起きそうなことは…

- なりすまし詐欺
  - ↳ 有名人のフェイク動画、政治利用
- サイバー攻撃
- デマ情報の流出

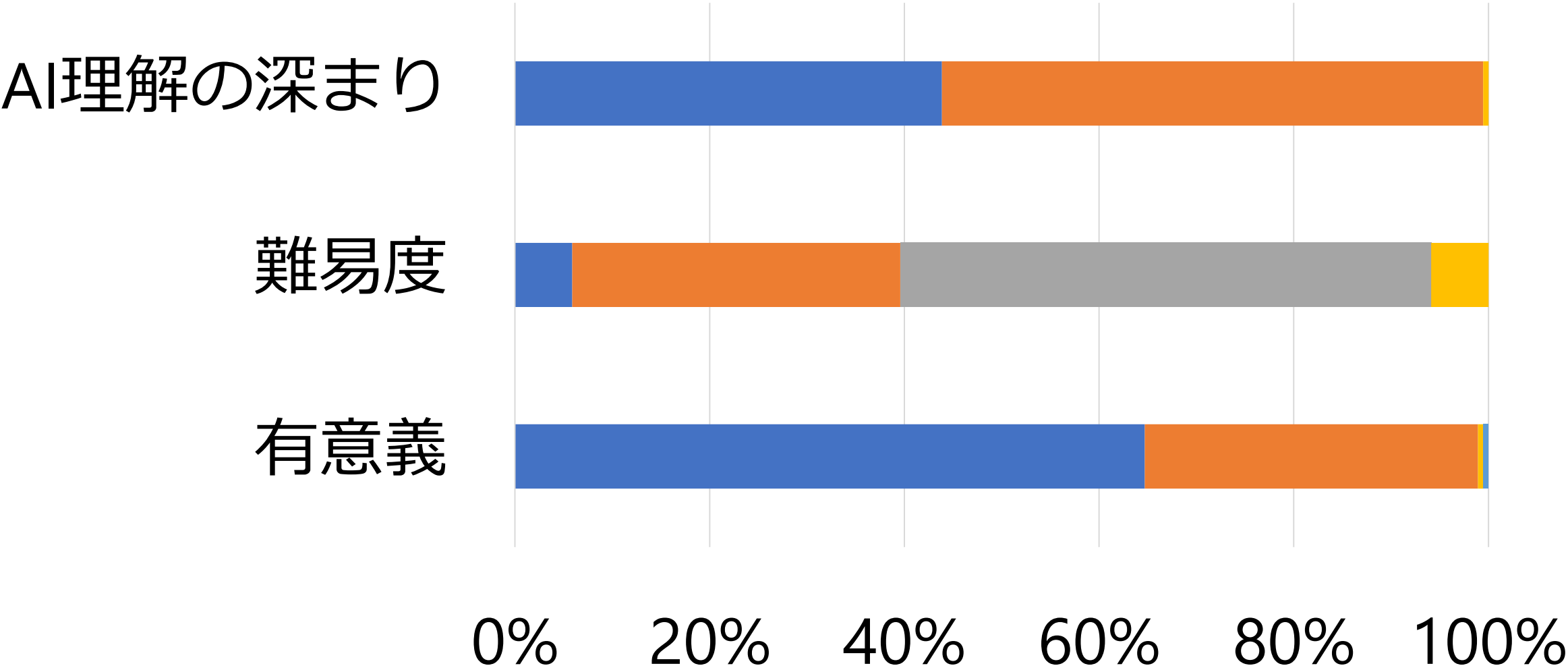


## 取り組んだ率直な感想や考察

- ・こんなに簡単に作れるのが驚き。
- ・でも、コンピューターの処理には時間がかかっていた(10秒程度の動画で8分)。
- ・誰でも作れるから、簡単に悪用されそう。

# 授業後のアンケート結果 (N=187)

■ 5   ■ 4   ■ 3   ■ 2   ■ 1



# 生徒の考察（抜粋）

## ■プログラミングの観点

- ✓ **AIはプログラムに基づいて行動している**と改めて気が付いた
- ✓ 何通りもの**莫大な数の処理**を行っていることが分かった
- ✓ **特定の領域において人間を上回る能力**を発揮することが分かった
- ✓ 学習する画像が少ないと誤認が起きてしまうことが問題点だと思った

（筆者補足）生成AIでまとめさせていない

# 生徒の考察（抜粋）

## ■利用者の立場としての観点

- ✓これからは文章だけでなく、**画像や動画の信憑性も疑って**いかなくてはならない
- ✓情報が意図的に作られたものかもしれないという意識をもって利用したい
- ✓扱い方が正しければ、すごく便利なものだと思改めて思った
- ✓**自分の技量で使う、インスピレーションのために使う**といった方法をとりたい

（筆者補足）メディアリテラシーやハルシネーションなどに関する視点



# 生徒の考察（抜粋）

## ■法律・情報モラルの観点

- ✓法に触れるようなことには関わらない  
（著作権，肖像権，個人情報など）
- ✓個人情報までも認識してしまうようなプライバシーを損害することはしないようにしよう  
と思った

# 生徒の考察（抜粋）

## ■将来の情報社会としての観点

- ✓ 人件費削減で使えそうなところがありそうだなとわかった
- ✓ 生成AIで**仕事が楽になる人もいる**と知れた
- ✓ **AIが高度化すればするほど、人間が不要になる職業も増えていく**と思う

# 生徒の感想（自由記述・抜粋）

- AIに対して、すごさや怖さを感じた
- AIが身近になってきた
- うまく使えば便利になる

複数のAIを体験・考察させることにより、  
今のAIに対するリテラシーの涵養につながる

# まとめ

- 5種類のAIをグループに分けて、体験した内容を発表という形でクラス全体に共有
  - ✓生徒は様々な観点で感想をもつ
    - ・情報科でAIを適切に理解させるための授業が必要
  - ✓授業を行うタイミングを工夫し、AIはプログラムであると実感させることができた
- この後の授業で、利用したAIを再度扱うことで、内容の再確認を行っている
- 情報Ⅱ等に上手く接続できる教材となる